

É bem sabido que existem ondas de gravidade internas em um fluido de densidade estratificada e que estas ondas podem ser geradas pela oscilação de corpos imersos. A motivação do problema é calcular estes campos de ondas geradas por um corpo imerso em um fluido tridimensional ilimitado, isto é, a partir da oscilação do corpo deseja-se encontrar a pressão em cada ponto do fluido.

Este estudo é descrito no artigo “Generation of internal gravity waves by an oscillating horizontal disc”, onde os autores P. A. Martin e Stefan G. Llewellyn Smith resolvem este problema no caso em que o corpo imerso é um disco horizontal. As equações governantes são obtidas através da aproximação de Boussinesq, imposta em um fluido invíscido. A densidade é estratificada uniformemente e os movimentos ondulatórios têm pequena amplitude. Através de transformadas integrais, o problema governado por uma equação diferencial parcial é transformado em um problema de equações integrais que são resolvidas através de métodos de expansão. Por este motivo supõe-se que o corpo imerso é um disco horizontal, pois assim pode-se expandir a pressão no disco utilizando séries de cossenos e senos. Por fim, são utilizadas as transformadas integrais inversas para obter a solução do problema, encontrando uma relação entre os coeficientes da pressão e da velocidade prescrita no disco. São apresentados alguns exemplos para testar a eficácia do método comparando com soluções obtidas de outras fontes. O objetivo do trabalho é compreender o método utilizado no artigo para a solução do problema e posteriormente generalizá-lo para o caso onde o disco é rugoso, onde tal generalização deve ser feita através de um método de perturbação no disco. Outra possível extensão é a utilização dos resultados e método estudados para investigar o problema de um objeto plano mas não circular, tal como uma elipse ou de geometria estrelada. Esta generalização poderia ser implementada com o uso de transformadas conforme.